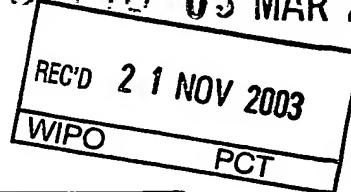




Rec'd WIPO 03 MAR 2005



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 SEP. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354'01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important! Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES DATE 6 SEPT 2002		Réservé à l'INPI	
LIEU 75 INPI PARIS		0211040	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI			
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		06 SEP. 2002	
Vos références pour ce dossier (facultatif) USI 02/032			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date / / /
		N°	Date / / /
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		N°	Date / / /
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
ACIER A TRES HAUTE RESISTANCE MECANIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE FEUILLE DE CET ACIER REVETUE DE ZINC OU D'ALLIAGE DE ZINC			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / / N° Pays ou organisation Date / / / N° Pays ou organisation Date / / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		USINOR	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		 	
Code APE-NAF		 	
Adresse	Rue	Immeuble "La Pacific" - La Défense 7 - 11/13 Cours Valmy	
	Code postal et ville	92800	PUTEAUX
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		01 41 25 91 24	
N° de télécopie (facultatif)		01 41 25 87 54	
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE 6 SEPT 2002 LIEU 75 INPI PARIS		Réervé à l'INPI
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		0211040 DB 540 W /190600
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		
USI 02/032		
6 MANDATAIRE		
Nom		PLAISANT
Prénom		Sophie
Cabinet ou Société		DIR PI - USINOR
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		15/04/2002
Adresse	Rue	Immeuble "La Pacific" - La Défense 7 - TSA 10001
	Code postal et ville	92070 LA DEFENSE CEDEX
N° de téléphone (facultatif)		
01 41 25 91 24		
N° de télécopie (facultatif)		
01 41 25 87 54		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Etablissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		
Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
Uniquement pour les personnes physiques		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
		 L. GUICHET

ACIER A TRES HAUTE RESISTANCE MECANIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE FEUILLE DE CET ACIER REVETUE DE ZINC OU D'ALLIAGE DE ZINC

5

La présente invention concerne un acier à très haute résistance mécanique, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une feuille de cet acier revêtue de zinc ou d'alliage de zinc.

Il existe plusieurs familles d'acières à très haute résistance mécanique 10 qui diffèrent par leurs compositions et par leurs microstructures. Ainsi, les aciers dits dual phase ont une microstructure composée de ferrite et de martensite, qui leur permet d'atteindre des résistances à la traction allant de 400 MPa à plus de 1200MPa.

Afin d'obtenir les microstructures qui permettront d'atteindre des 15 caractéristiques mécaniques élevées, ces nuances sont assez fortement chargées en des éléments tels que le chrome, le silicium, le manganèse, l'aluminium ou le phosphore. Ces nuances posent cependant problème lorsque l'on souhaite les revêtir d'un revêtement protecteur contre la corrosion, par galvanisation au trempé à chaud, par exemple.

En effet, on observe que la surface des tôles présente une très mauvaise mouillabilité vis-à-vis du zinc ou des alliages de zinc. Les tôles comportent alors des parties non revêtues, qui constituent des zones privilégiées pour l'amorce d'une corrosion. 20

Pour pallier ce problème, différentes approches ont été proposées. 25 Ainsi, on connaît des procédés consistant à effectuer un pré-revêtement d'un métal permettant de fournir une meilleure base d'accrochage pour le zinc. On a proposé à cet effet de déposer du fer, de l'aluminium, du cuivre et d'autres éléments, en général par électrodéposition. Ces procédés présentent l'inconvénient d'ajouter une étape supplémentaire avant la galvanisation 30 proprement dite.

Il a également été proposé de faire passer les tôles dans des fours de recuit présentant, notamment, des atmosphères particulières, permettant

d'oxyder sélectivement le fer, afin de former une couche d'oxyde de fer sur laquelle le zinc se dépose bien. Un tel procédé est cependant d'un réglage très délicat et nécessite un contrôle très strict des conditions d'oxydation.

La présente invention a donc pour but de mettre à disposition une composition d'acier ne présentant pas les inconvénients des compositions de l'art antérieur, et présentant en particulier une bonne aptitude au revêtement par du zinc ou des alliages de zinc, tout en conservant des caractéristiques mécaniques élevées.

A cet effet, un premier objet de l'invention est constitué par un acier à très haute résistance mécanique, dont la composition chimique comprend, en % en poids :

15

$$\begin{aligned}0,060\% &\leq C \leq 0,250\% \\0,400\% &\leq Mn \leq 0,950\% \\Si &\leq 0,300\% \\Cr &\leq 0,300\% \\0,100\% &\leq Mo \leq 0,500\% \\0,020\% &\leq Al \leq 0,100\% \\P &\leq 0,100\% \\B &\leq 0,010\% \\Ti &\leq 0,050\%\end{aligned}$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

Dans un mode de réalisation préféré, l'acier comprend :

20

$$\begin{aligned}0,080\% &\leq C \leq 0,120\% \\0,800\% &\leq Mn \leq 0,950\% \\Si &\leq 0,300\% \\Cr &\leq 0,300\% \\0,100\% &\leq Mo \leq 0,300\% \\0,020\% &\leq Al \leq 0,100\% \\P &\leq 0,100\% \\B &< 0,010\% \\Ti &\leq 0,050\%\end{aligned}$$

25

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

Ce mode de réalisation permet d'obtenir une feuille d'acier ayant une résistance à la traction de l'ordre de 450MPa.

Dans un autre mode de réalisation préféré, l'acier comprend :

0,080% \leq C \leq 0,120%
 5 0,800% \leq Mn \leq 0,950%
 Si \leq 0,300%
 Cr \leq 0,300%
 0,150% \leq Mo \leq 0,350%
 0,020% \leq Al \leq 0,100%
 P \leq 0,100%
 B \leq 0,010%
 Ti \leq 0,050%

10 le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

Ce mode de réalisation permet d'obtenir une feuille d'acier ayant une résistance à la traction de l'ordre de 500MPa.

Dans un autre mode de réalisation préféré, l'acier comprend :

0,100% \leq C \leq 0,140%
 15 0,800% \leq Mn \leq 0,950%
 Si \leq 0,300%
 Cr \leq 0,300%
 0,200% \leq Mo \leq 0,400%
 0,020% \leq Al \leq 0,100%
 P \leq 0,100%
 B \leq 0,010%
 Ti \leq 0,050%

20 le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

Ce mode de réalisation permet d'obtenir une feuille d'acier ayant une résistance à la traction de l'ordre de 600MPa.

Dans un autre mode de réalisation préféré, l'acier présente une microstructure constituée de ferrite et de martensite.

25 Un deuxième objet de l'invention est constitué par une feuille d'acier à très haute résistance mécanique conforme à l'invention, et revêtue de zinc ou d'alliage de zinc.

Un troisième objet de l'invention est constitué par un procédé de fabrication d'une feuille d'acier selon l'invention revêtue de zinc ou d'alliage de zinc, et qui comprend les étapes consistant à :

- élaborer une brame dont la composition est conforme à l'invention,
- 5 laminer à chaud, puis à froid ladite brame pour obtenir une feuille,
- chauffer ladite feuille à une vitesse comprise entre 2 et 100°C/s jusqu'à atteindre une température de maintien comprise entre 700 et 900°C,
- refroidir ladite feuille à une vitesse comprise entre 2 et 100°C/s jusqu'à atteindre une température proche de celle d'un bain contenant du zinc ou
- 10 un alliage de zinc fondu, puis
- revêtir ladite feuille de zinc ou d'un alliage de zinc par immersion dans ledit bain et la refroidir jusqu'à température ambiante à une vitesse de refroidissement comprise entre 2 et 100°C/s.

Dans un autre mode de réalisation préféré, la feuille est maintenue à la température de maintien pendant 10 à 1000 secondes.

Dans un autre mode de réalisation préféré, le bain contenant du zinc ou un alliage de zinc fondu est maintenu à une température comprise entre 450 et 480°C, et le temps d'immersion de la feuille est compris entre 2 et 400 secondes.

20 Dans un autre mode de réalisation préféré, le bain contient principalement du zinc.

La présente invention est basée sur le constat nouveau qu'en limitant les teneurs en manganèse, silicium et chrome aux valeurs maximum revendiquées, on peut obtenir une excellente revêtabilité des nuances ainsi produites. En fonction du niveau de caractéristiques mécaniques recherché, on ajustera les teneurs en éléments trempants tels que le carbone et le molybdène, dont on a pu constater qu'ils ne nuisent pas à cette revêtabilité.

A cet effet, on pourra par exemple utiliser la formule classique donnant le logarithme décimal de la vitesse critique de trempe V (en°C/s):

30

$$\text{Log}(V) = 4,5 - 2,7\%C\gamma - 0,95\%Mn - 0,18\%Si - 0,38\%Cr - 1,17\%Mo - 1,29(\%C \times \%Cr) - 0,33(\%Cr \times \%Mo)$$

où C_y représente la teneur en carbone de l'austénite avant le refroidissement.

La composition d'acier selon l'invention contient entre 0,060 et 0,250% en poids de carbone, car on a observé que pour une teneur en carbone inférieure à 0,060 %, la nuance n'était plus trempable, et ne permettait plus d'obtenir les caractéristiques mécaniques élevées recherchées. Au-delà de 0,250% en poids, le carbone détériore fortement la soudabilité de la nuance.

La composition contient également entre 0,400 et 0,950% en poids de manganèse. De même que pour le carbone, la limite inférieure est requise pour obtenir une nuance d'acier trempable, tandis que la limite supérieure doit être respectée afin d'assurer une bonne revêtabilité de la nuance.

La composition contient aussi jusqu'à 0,300% en poids de silicium. La limite supérieure doit être respectée afin d'assurer une bonne revêtabilité de la nuance.

La composition contient en outre jusqu'à 0,300% en poids de chrome. La limite supérieure doit être respectée afin d'assurer une bonne revêtabilité de la nuance.

Enfin, la composition selon l'invention doit contenir entre 0,100 et 0,500% en poids de molybdène car on a observé que pour une teneur inférieure à 0,100%, la nuance ne permettait plus d'obtenir les caractéristiques mécaniques élevées recherchées. Au-delà de 0,500% en poids, le molybdène détériore fortement la soudabilité de la nuance.

La composition peut également contenir, à titre optionnel, jusqu'à 0,010% en poids de bore que l'on protègera alors si nécessaire par une teneur de 0,050% en poids au maximum de titane. Ce dernier élément présentant une affinité pour l'azote plus importante que le bore, le piège par formation de nitrides de titane.

La présente invention va à présent être illustrée à partir des observations et des exemples suivants, donnés à titre d'exemples non limitatifs, le tableau 1 donnant la composition chimique des aciers testés, en $10^{-3}\%$ en poids.

Tableau 1

	C	Mn	Si	Cr	Mo	Al	B	Ti	N	P	S	Cu	Ni	V
A	59	1195	121	491	-	38	-	-	5,4	11	2	6	23	-
B	83	1546	361	204	-	24	-	-	5,1	15	2	8	22	-
C*	95	906	12	15	102	33	-	-	2,3	25	4	9	20	-
D*	93	909	10	15	205	33	-	-	2,3	25	4	9	23	3
E*	85	900	11	14	305	35	-	-	2,6	25	4	9	25	3
F*	90	900	11	15	306	33	1	27	2,5	25	4	9	25	4

* selon l'invention

5

Ces différentes compositions ont été élaborées sous forme de lingots de 15 kg. Les lingots ont été ensuite réchauffés à 1250°C pendant 45 minutes, puis laminés à chaud en 7 passes, la température de fin de laminage étant de 900°C.

10 Les tôles ainsi obtenues ont été refroidies par trempe à l'eau avec ralentisseur à une vitesse de refroidissement de l'ordre de 25°C/s, puis bobinées à 550°C avant d'être refroidies.

Elles ont ensuite été laminées à froid avec un taux de réduction de 70% avant de subir le cycle thermique suivant :

- 15 - chauffage à une vitesse de l'ordre de 30°C/s jusqu'à atteindre une température de maintien variant entre 770 et 810°C pendant un temps variant entre 50 et 80 secondes, pour simuler des vitesses de ligne allant de 80 à 150 m/min,
- 20 - refroidissement de la feuille à une vitesse de l'ordre de 10°C/s jusqu'à atteindre 470°C.

Les feuilles sont ensuite soumises à une galvanisation au trempé dans un bain de zinc, avec un temps de séjour dans le bain dépendant de la vitesse de ligne choisie (entre 80 et 150 m/min), puis refroidies à une vitesse de 5°C/s jusqu'à température ambiante.

Pour chaque feuille, on mesure ensuite les caractéristiques mécaniques suivantes :

- Rm : résistance à la traction en MPa
- Rel : limite d'élasticité en MPa,
- A : allongement à la rupture en %
- Ag : allongement réparti en %.
- P : palier en %,

ainsi que la proportion de martensite des feuilles (%M).

10 Essai 1 : Influence de la teneur en molybdène et de la présence de bore

Cette influence a été étudiée pour les nuances A à F, pour une température de maintien de 790°C et une vitesse de ligne de 120 m/min.

	Rm	Rel	A	Ag	P	%M
A	480	375	28,2	18,8	2,3	1
B	540	360	28,3	17,6	-	3
C*	466	380	28,8	19,9	4,6	1
D*	526	324	29,0	18,8	0,6	4
E*	563	282	26,6	17,9	0	7
F*	673	393	15,2	11,8	0	6

15 *selon l'invention

Pour les nuances selon l'invention, on constate qu'en augmentant la teneur en molybdène, on augmente la teneur en martensite, ce qui permet d'augmenter la résistance à la traction et d'abaisser la limite d'élasticité.

20

Par contre, l'addition de bore n'entraîne pas d'augmentation du pourcentage de martensite, mais conduit plutôt à un affinement de la martensite et des phases carburées.

Essai 2 : Influence du traitement thermique

Cette influence a été étudiée pour la nuance D pour trois vitesses de ligne et pour trois températures de maintien (en m/min):

5

	T maintien	V ligne	Rm	A	%M
Nuance D	770	80	502	29,4	1
		120	528	27,6	4
		150	534	27,3	6
	790	80	500	26,2	2
		120	526	29,0	4
		150	530	28,6	6
	810	80	505	29,9	3
		120	521	25,8	4
		150	530	26,4	6

On constate que la température de maintien et la vitesse de ligne ont une faible influence sur les caractéristiques mécaniques obtenues. Ceci présente un grand intérêt pour une application industrielle qui en doit pas être sensible à ce type de variations.

10

Cette influence a ensuite été étudiée pour la nuance F :

	T maintien	V ligne	Rm	A	%M
Nuance F	770	80	692	18,6	6
		120	687	15,3	6
		150	715	13,7	6
	790	80	664	17,3	6
		120	673	15,2	6
		150	688	16,6	6
	810	80	634	15,9	6
		120	654	16,0	6
		150	666	17,7	6

On constate que l'ajout de bore à la nuance selon l'invention stabilise de façon remarquable la proportion de martensite formée qui ne varie absolument pas, quel que soit les paramètres du traitement thermique.

5 Essai 3 : Galvanisabilité

On galvanise au trempé à chaud des feuilles des nuances A, B, C et F et en réglant le point de rosée à -40°C. Les feuilles réalisées dans les nuances A et B présentent des manques dans leurs revêtements, au 10 contraire des nuances C et F qui présentent des revêtements continus.

REVENDICATIONS

1. Acier à très haute résistance mécanique, caractérisé en ce que sa composition chimique comprend, en % en poids :

0,060% \leq C \leq 0,250%

0,400% \leq Mn \leq 0,950%

5

Si \leq 0,300%

Cr \leq 0,300%

0,100% \leq Mo \leq 0,500%

0,020% \leq Al \leq 0,100%

P \leq 0,100%

B \leq 0,010%

Ti \leq 0,050%

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

- 10 2. Acier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre

0,080% \leq C \leq 0,120%

0,800% \leq Mn \leq 0,950%

Si \leq 0,300%

Cr \leq 0,300%

15

0,100% \leq Mo \leq 0,300%

0,020% \leq Al \leq 0,100%

P \leq 0,100%

B \leq 0,010%

Ti \leq 0,050%

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

3. Acier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

0,080% \leq C \leq 0,120%

20

0,800% \leq Mn \leq 0,950%

Si < 0,300%

Cr \leq 0,300%

0,150% \leq Mo \leq 0,350%

0,020% \leq Al \leq 0,100%

$P \leq 0,100\%$

$B \leq 0,010\%$

$Ti \leq 0,050\%$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

4. Acier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

$0,100\% \leq C \leq 0,140\%$

$0,800\% \leq Mn \leq 0,950\%$

$Si \leq 0,300\%$

$Cr \leq 0,300\%$

$0,200\% \leq Mo \leq 0,400\%$

$0,020\% \leq Al \leq 0,100\%$

$P \leq 0,100\%$

$B \leq 0,010\%$

$Ti \leq 0,050\%$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

- 10 5. Acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que sa microstructure est constituée de ferrite et de martensite.
6. Feuille à très haute résistance mécanique d'acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle est revêtue de zinc ou d'alliage de zinc.
- 15 7. Procédé de fabrication d'une feuille d'acier selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :
- élaborer une brame dont la composition est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4,
 - laminer à chaud, puis à froid ladite brame pour obtenir une feuille,
 - 20 - chauffer ladite feuille à une vitesse comprise entre 2 et 100°C/s jusqu'à atteindre une température de maintien comprise entre 700 et 900°C,
 - refroidir ladite feuille à une vitesse comprise entre 2 et 100°C/s jusqu'à atteindre une température proche de celle d'un bain contenant du zinc ou un alliage de zinc fondu, puis
 - 25 - revêtir ladite feuille de zinc ou d'un alliage de zinc par immersion dans ledit bain et la refroidir jusqu'à température ambiante, à une vitesse de refroidissement comprise entre 2 et 100°C/s.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la feuille est maintenue à ladite température de maintien pendant 10 à 1000 secondes.
9. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que ledit bain contenant du zinc ou un alliage de zinc fondu est maintenu à une température comprise entre 450 et 480°C, et en ce que le temps d'immersion de ladite feuille est compris entre 2 et 400 secondes.
5
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que ledit bain contient principalement du zinc.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

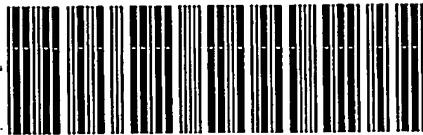
DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 42 /260359

Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>	USI 02/032
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0211040
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) ACIER A TRES HAUTE RESISTANCE MECANIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE FEUILLE DE CET ACIER REVETUE DE ZINC OU D'ALLIAGE DE ZINC	
LE(S) DEMANDEUR(S) : USINOR Société Anonyme Immeuble "La Pacific" La Défense 7 - 11/13 Cours Valmy 92800 PUTEAUX (FRANCE)	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).	
Nom MOULIN Prénoms Antoine Adresse Rue 49 rue des Allemands Code postal et ville 57000 METZ (FRANCE)	
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> Nom LAPOINTE Prénoms Jean-Luc Adresse Rue 17 rue Clément Humbert Code postal et ville 54800 JARNY (FRANCE)	
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> Nom Prénoms Adresse Rue Code postal et ville	
Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) - -OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) 04/09/2002 Sophie PLAISANT	

PCT Application
FR0302641



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.